1.2 METODO CIENTIFICO

Las ciencias han evolucionado rápidamente en los últimos cuatro siglos merced introducción de la experimentación en la búsqueda de solución a los diversos problemas. Galileo Galilei quien en el siglo XVI introdujo la experimentación en el estudio de las cien y fue ésta la base de lo que hoy se conoce como método científico, que es un proceso de induc porque parte de lo particular para llegar a lo general. El método científico está constituíd una serie de pasos u operaciones que debe realizar el experimentador para describir en fo ordenada, coherente y sistemática un fenómeno o grupo de fenómenos.

El método científico se caracteriza por una metodología constituída por las siguientes et o pasos, a saber: Observación, organización y leyes, hipótesis y teoría, verificación y predic

Se describe a continuación, en forma somera, cada uno de estos pasos.

· OBSERVACION

Es el primer paso que debe dar todo investigador. Consiste en el examen cuidadoso de los d cualitativos o cuantitativos de un experimento. Los datos provienen de tablas elaborada mediante una actividad operacional de los hechos.

· ORGANIZACION DE LEYES

El investigador debe organizar los datos, en determinados casos, realizar con ellos difere gráficas, deducir de estas gráficas las ecuaciones correspondientes, y luego estas ecuació

resumirlas en enunciados generales denominados leyes. Una ley es la expresión condensada de un hecho rutinario de la naturaleza.

- HIPOTESIS Y TEORIA

Las leyes no son siempre suficientes para explicar los fenómenos, pero sirven como fundamento para que el investigador, con base en hipótesis, cree modelos que después de ser puestos a prueba permitan mejorar los modelos anteriores o crear otros nuevos. Con base en una serie de modelos se puede construir una teoría. La teoría es entonces el conjunto de hipótesis, modelos y razonamientos lógico-matemáticos asociados a los anteriores.

- VERIFICACION Y PREDICCION

Para completar el método científico es necesario que la nueva teoría explique en buena forma los fenómenos íntimamente relacionados con el fenómeno que la originó y además explique los nuevos fenómenos que como consecuencia de los anteriores se vayan descubriendo, esto es lo que constituye la verificación; además la nueva teoría debe servir para predecir los hechos nuevos.

EJEMPLO (ILUSTRACION DEL METODO CIENTIFICO)

Con un fenómeno típico de la mecánica, como es la caída de los cuerpos, se describe a manera de ejemplo un procedimiento característico del método científico.

- Observación

Según enseñaba Aristóteles, aparentemente sin hacer las debidas observaciones, los cuerpos caen con velocidades proporcionales a sus pesos. Galileo observó que esto no era correcto y por ello ideó el experimento de soltar cuerpos de diferente peso, descubriendo que llegaban al suelo en tiempos que nada tenían que ver con sus pesos.

- Organización y leyes

Galileo organiza una serie de experimentos en los cuales descubre que existe una relación constante entre la altura h desde la cual se dejan caer los cuerpos y el tiempo que demoran en recorrer la distancia h, elevado al cuadrado. Es decir, él puede expresar que la ley de la caída de los cuerpos corresponde a una ecuación como:

$$\frac{h}{t^2} = \textbf{constante}$$

- Hipótesis y teoría

La hipótesis en este ejemplo puede ser que la tierra y los cuerpos se atraen; además, puede agregarse una hipótesis más avanzada, como la de que: Todos los cuerpos y astros del universo se atraen entre sí. (Estos temas serán estudiados con mayor detalle y extensión en capítulos posteriores).

- Verificación y predicción

Las anteriores hipótesis originales, fueron verificadas, cuando se descubrió que son la causa de que los planetas giren en órbitas elípticas alrededor del sol. La predicción de esta teoría, que los físicos han llamado Teoría de Gravitación Universal, marcó un hito en los avances de la Física, cuando se pronosticó la existencia del planeta Neptuno como causante de anomalías observadas en la órbita de Urano.

